



**HAL**  
open science

## Alerte précoce et scénarios de risque sismique dans les Pyrénées

Daniel Monfort, Samuel Auclair, Yolanda Colom, Jose-Antonio Jara, Nieves Lantada, Xavier Goula, Jairo Valcarcel, Bastien Colas, J. Rodríguez

► **To cite this version:**

Daniel Monfort, Samuel Auclair, Yolanda Colom, Jose-Antonio Jara, Nieves Lantada, et al.. Alerte précoce et scénarios de risque sismique dans les Pyrénées. Assises Nationales des Risques Naturels, Jan 2012, Bordeaux, France. hal-00664653

**HAL Id: hal-00664653**

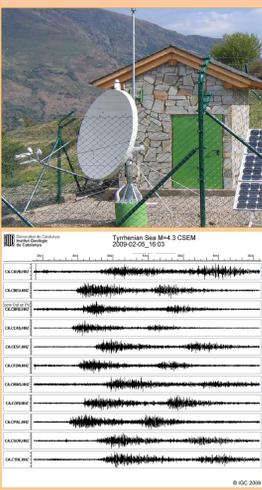
**<https://brgm.hal.science/hal-00664653>**

Submitted on 31 Jan 2012

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## SISPyR : un projet transfrontalier ...



Le programme européen Interreg IVA 2007–2013 France-Espagne-Andorre **SISPyR** est lancé officiellement en juin 2009 pour 3 ans avec l'IGC (Institut Geològic de Catalunya) comme chef de file et comme partenaires : **OMP** (Observatoire Midi-Pyrénées) et **BRGM** (en France), **IGN** (Instituto Geográfico Nacional), **UPC** (Universitat Politècnica de Catalunya) en Espagne.

Le programme a pour objectifs la mise en commun des systèmes d'acquisition de données sur les phénomènes naturels et une meilleure adéquation des moyens scientifiques à la préparation de la gestion de crise sismique dans l'espace pyrénéen.

Le programme s'articule autour de 4 axes de réflexion et intéresse l'ensemble de la chaîne des Pyrénées :

**Observation sismique** et partage des données par les opérateurs des réseaux pyrénéens

Connaissance des **aléas sismiques** en zone Pyrénées

Gestion du **risque sismique** : information, prévention, préparation à la crise et évaluation du risque

**Diffusion de connaissances** sur le risque en Pyrénées

► **A1 – Réseaux sismiques**

► **A2 – Partage de données**

► **A3 – Etudes à la source**

► **A4 – Risque sismique**

► **A5 – Early Warning System**

► **A6 – Communication**

## De l'opportunité de doter les Pyrénées d'un système d'alerte sismique précoce

S. Auclair<sup>1</sup>, X. Goula<sup>2</sup>, J.A. Jara<sup>3</sup>, Y. Colom<sup>2</sup>, B. Colas<sup>1</sup>

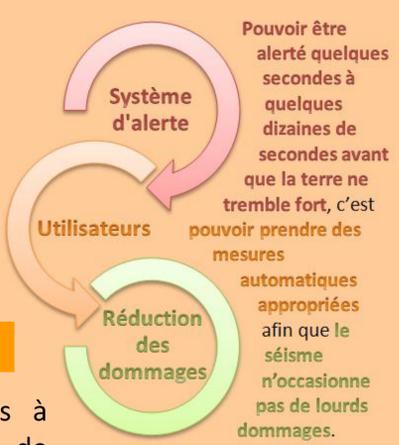
Contact : [s.auclair@brgm.fr](mailto:s.auclair@brgm.fr)

<sup>1</sup> BRGM Orléans et Montpellier ; <sup>2</sup> IGC Barcelone ; <sup>3</sup> GEOCAT

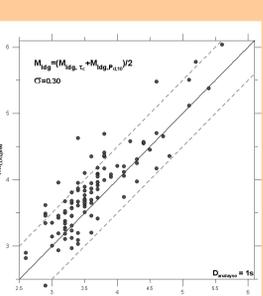
### Alerte sismique précoce : principe



- Alertes « précoces » disponibles **quelques secondes à quelques dizaines de secondes** avant l'arrivée des ondes destructrices
- Délai pouvant être mis à profit par la mise en place de **procédures** de mise en sécurité **automatiques** et par une **préparation anticipée** de la gestion de crise



### Faisabilité technique



Des tests ont été réalisés à partir d'enregistrements de séismes pyrénéens, et il est apparu que comme pour les puissants séismes japonais ou mexicains, il est possible de réaliser des premières évaluations de magnitude quelques secondes seulement après les séismes survenant dans les Pyrénées.

Par ailleurs, le réseau sismologique SISPyR semble pouvoir servir de base à un tel système d'alerte précoce aux séismes.

### Du besoin d'un système d'alerte précoce : Enquête aux utilisateurs

#### Réalisation d'une enquête auprès d'utilisateurs potentiels

- Objectif : évaluer la perception d'utilisateurs potentiels
- Comment : interviews téléphoniques + questionnaire en ligne auprès d'un panel d'**industriels français** (énergie, transports, ...)

#### Résultats préliminaires

- Alerte précoce utile même pour dommages modérés
- Forte exigence en termes de délais et de fiabilité de l'alerte

## Le risque sismique sur un territoire : scénarios de risque

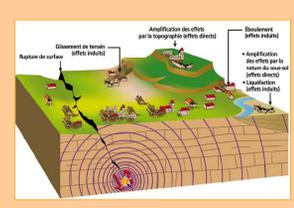
### Val d'Aran (Espagne), Saint-Béat et Luchon (France)

D. Monfort<sup>1</sup>, N. Lantada<sup>2</sup>, J. Rodriguez<sup>2</sup>, J. Valcarcel<sup>2</sup>, X. Goula<sup>3</sup>, A. Barbat<sup>2</sup>, A. Roullé<sup>1</sup>, C. Negulescu<sup>1</sup>, B. Colas<sup>1</sup>, S. Figueres<sup>3</sup> et A. Macau<sup>3</sup> Contact : [d.monfortcliment@brgm.fr](mailto:d.monfortcliment@brgm.fr) <sup>1</sup> BRGM Orléans et Montpellier ; <sup>2</sup> IGC Barcelone ; <sup>3</sup> UPC Barcelone

### Scénario de risque sismique : quoi ? pourquoi ? comment ?

Le scénario de risque sismique permet de simuler les dommages suite à un séisme sur une région donnée. Cette connaissance permet :

- d'améliorer la connaissance de la vulnérabilité du territoire au risque
- d'adapter la réponse à une éventuelle crise sismique



Sur la base de séismes probables (historiques ou futurs) l'évaluation de l'aléa sismique local et de la vulnérabilité du bâti fournissent aux acteurs de la gestion du risque l'ordre de grandeur des dégâts attendus (bâtiments, préjudices, sans abris).

### Les moyens : étude de sol, vulnérabilité du bâti



L'aléa sismique local est évalué à partir de mesures géophysiques in-situ (H/V, réseau) avec pour objectif la caractérisation des formations géologiques présentant un risque à effet de site lithologique (épaisseur, spectres). Le résultat est une carte des sols en classes EC8 ou en classes spécifiques.



Le but d'une évaluation de la vulnérabilité sismique d'une construction est de fournir une mesure de la propension d'un bâtiment à subir des dommages en cas de séisme, à partir de l'analyse de ses caractéristiques :

- vulnérabilité du bâti courant du territoire appréhendée de manière typologique et statistique (distribution des types de bâtiment) ;
- bâtiments dits « stratégiques » objet d'une visite plus détaillée : diagnostic de vulnérabilité à partir de fiche isolée.



### Résultat : scénario probabiliste et déterministe (1923 Val d'Aran)

Le croisement entre aléa et vulnérabilité du bâti fournissent des estimations d'endommagement sur le milieu bâti.

